

## AUSLEGESCHRIFT

1 275 672

 Int. Cl.: H 01 r  
 H 02 k

Deutsche Kl.: 21 d1 - 60

 Nummer: 1 275 672  
 Aktenzeichen: P 12 75 672.8-32 (N 17850)  
 Anmeldetag: 8. Februar 1960  
 Auslegungstag: 22. August 1968

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bürstenhalterung für eine Miniaturschleifringanordnung, insbesondere für elektrische Maschinen, bei der die Bürsten an einem Bürstenblock aus Isoliermaterial, der an einem feststehenden Teil lösbar befestigt ist, jeweils in axialer Richtung mit Abstand voneinander angeordnet sind und bei der jede Bürste U-förmig gestaltet ist und mit ihrem die beiden Schenkel verbindenden Mittelteil lösbar mit einer Anschlußfahne verbunden ist, während die beiden freien Schenkel der Bürste jeweils federnd auf dem zugehörigen Schleifring aufliegen.

Aus der USA.-Patentschrift 2 343 546 ist eine Bürstenhalterung für eine Schleifringanordnung bekannt, bei der ein gewisser Grad einer Miniaturisierung erreicht ist. Die bekannte Bürstenhalterung besteht jedoch aus verhältnismäßig vielen Einzelheiten, wobei die Anschlußfahnen für die einzelnen Bürsten durch Nieten an einem Tragkörper befestigt sind. Dies bedingt auch einen fertigungstechnischen Aufwand für die Bürstenhalterung. Bei der bekannten Halterung ist für die Erneuerung der Bürsten wegen der erwähnten Vernietung der Anschlußfahnen die Entfernung des gesamten Bürstenblockes erforderlich, da die Anschlußfahne, das zugeordnete Nietelement und ein Halterungsglied fest mit dem Bürstenblock verbunden ist. Da nur ein einziger Bürstenblock vorgesehen ist, ist auch der erreichte Grad der Miniaturisierung nicht hoch.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, gegenüber der bekannten Bürstenhalterung eine weitere Miniaturisierung zu erreichen, die Zahl der notwendigen Einzelteile zu verringern und bei der Wartung bzw. beim Auswechseln einzelner Bürsten einfache Verhältnisse zu schaffen, insbesondere das Entfernen des gesamten Bürstenblockes zu vermeiden. Bei einer Bürstenhalterung für eine Miniaturschleifringanordnung ist es besonders wichtig, daß die Bürsten und die Bürstenhalterung zwecks Reinigung und Ersatz leicht entfernbar sind.

Die geschilderte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Anschlußfahne in eine Aussparung der den Schleifringen abgewandten Seite des Bürstenblockes kraftschlüssig derart einsteckbar ist, daß die beiden Schenkel durch den Bürstenblock hindurchragen und daß das feststehende Teil zur Befestigung des Bürstenblockes ein an einer mit der Welle rotierenden Grundplatte drehbar befestigter Tragrahmen ist, der die Schleifringe umschließt und an seinen offenen und parallel zur Wellenachse verlaufenden Seiten die Befestigung einer Mehrzahl derartiger Bürstenblöcke für eine Mehrzahl von Schleifringen ermöglicht.

 Bürstenhalterung für eine  
 Miniaturschleifringanordnung

## Anmelder:

 North American Aviation, Inc.,  
 Los Angeles, Calif. (V. St. A.)

## Vertreter:

 Dr.-Ing. H. Ruschke, Patentanwalt,  
 8000 München 27, Pienzenauer Str. 2

## Als Erfinder benannt:

 William M. Scarborough,  
 Whittier, Calif. (V. St. A.)

## 2

Für Bürstenhalterungen der eingangs erwähnten Art ist es an sich bekannt, an einer Grundplatte einen Tragrahmen zu befestigen, der die Schleifringe umschließt und an seinen offenen und parallel zur Wellenachse verlaufenden Seiten die Befestigung einer Mehrzahl von Bürstenblöcken für eine Mehrzahl von Schleifringen ermöglicht. Im Zusammenhang mit der genannten kraftschlüssigen Einsteckbarkeit der Anschlußfahne in eine Aussparung des Bürstenblockes ergibt sich jedoch der Vorteil einer sehr weitgehenden Miniaturisierung, einer Verringerung der Einzelbauteile und eine leichte Austauschbarkeit der Einzelbürsten und der Bürstenblöcke.

Die Aussparungen der Bürstenblöcke und die darin einsteckbaren Anschlußfahnen sind T-förmig gestaltet und das Mittelteil jeder U-förmigen Bürste ist in eine Nut der zugehörigen Anschlußfahne ein-klemmbar.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine zur Hälfte als Schnitt dargestellte Ansicht einer Bürstenhalterung für eine Miniaturschleifringanordnung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Vorderansicht einer Bürstenhalterung nach der Erfindung,

Fig. 3 eine Ansicht der in Fig. 2 gezeigten Bürstenhalterung von unten,

Fig. 4 die Bürstenhalterung für die Miniaturschleifringanordnung nach der Erfindung, wobei die Bürstenhalterung als Querschnitt nach der Linie 3-3 der Fig. 2 dargestellt ist,

Fig. 5 eine einzelne Bürste, die erfindungsgemäß ausgebildet ist,

Fig. 6 eine Bürste, die mit der zugeordneten Anschlußfahne verbunden ist,

Fig. 7 einen Schnitt durch die Miniaturschleifringanordnung nach der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Bürstenhalterung für eine Miniaturschleifringanordnung 10 einer elektrischen Maschine, die eine Grundplatte 11 und eine senkrechte Welle 12 hat, wobei die Welle mit einer Anzahl Schrauben 13 angebracht ist und mit der Grundplatte rotiert. Der innere Laufring eines Kugellagers 14 ist an der Grundplatte der Welle 12 mit einem Haltering 15 befestigt. Ein im wesentlichen zylindrischer Isolator 16 ist auf der Welle 12 angeordnet und wird von einer Gewindehalmutter 18 gesichert, die auf dem Gewinde 17 am Ende der Welle 12 sitzt. Eine Anzahl Isolierabstandsstücke 19 und dazwischenliegende oder eingeschichtete Schleifringe 20 a und 20 b sind auf dem Isolator 16 angeordnet, wobei die Isolierabstandsstücke 19 die Schleifringe gegeneinander isolieren.

Die Welle 12 ist eine hohle Konstruktion, wodurch ermöglicht wird, daß eine Anzahl leitender Drähte 21 darin untergebracht werden können. Ein Ende der Drähte 21 ist an eine Anschlußtafel (nicht dargestellt) angeschlossen, und das andere Ende ist an einem der Schleifringe 20 a oder 20 b befestigt. Geeignete Löcher 29 und 30 sind in der Welle 12 bzw. in dem Isolator 16 vorgesehen, um die Durchführung der Drähte 21 durch diesen zu ermöglichen.

Ein Tragrahmen 31 von im wesentlichen rechteckiger Konstruktion ist an seinen parallel zur Wellenachse verlaufenden Seiten offen. Die Öffnungen an allen vier Längsseiten sind mit 32 bezeichnet. Abschlußelemente 33 a und 33 b an den entgegengesetzten Enden des Tragrahmens 31 dienen zum Anbringen des Rahmens an der Grundplatte 11 und an der Welle 12. Wie aus dem geschnittenen Teil der Fig. 1 ersichtlich ist, befindet sich in dem Abschlußelement 33 a eine kreisrunde Öffnung, die der Größe des äußeren Laufringes des Kugellagers 14 entspricht. Der äußere Laufring eines zweiten Kugellagers 34 ist an dem Tragrahmen 31 und sein innerer Laufring an der Welle 12 angebracht. Der Haltering 35, der an dem gegenüberliegenden Anschlußelement 33 b mit einer Anzahl Schrauben 36 befestigt ist, hält den äußeren Laufring des Kugellagers 34, während eine Gewindeschraube 37 in entsprechendes Gewinde der Welle 12 eingreift und den inneren Laufring des Kugellagers 34 trägt. Auf diese Weise umgibt der Tragrahmen 31 die Welle 12 und ist an der Grundplatte 11 mittels der Kugellager 14 und 34 drehbar befestigt.

Bürstenblöcke 38 a und 38 b sind auf entgegengesetzten Längsflächen des Tragrahmens 31 mit Schrauben 39 befestigt. Der Bürstenblock 38 a ist in Seiten- und Bodenansicht in Fig. 2 bzw. 3 und im Querschnitt in Fig. 4 dargestellt. Der Bürstenblock 38 a ist vorzugsweise aus einem Isoliermaterial, wie Nylon, formgepreßt und mit einer Anzahl T-förmiger Aussparungen 41 und Lochpaare 42 versehen, wie in Fig. 3 und 4 gezeigt ist. Eine Anzahl entsprechender T-förmiger Anschlußfahnen 43 sind in die Aussparungen 41 kraftschlüssig einsteckbar. Wie in Fig. 1 und 3 gezeigt ist, haben die T-förmigen Anschlußfahnen 43 die gleichen Außenabmessungen wie die T-förmigen Aussparungen 41. Die Anschlußfahnen 43 können daher in den Bürstenblöcken kraftschlüssig gehalten werden. Wenn es für zweckmäßig gehalten wird, kann eine aus einem nichtleitenden Material hergestellte Deckplatte (nicht gezeigt) an je-

dem Bürstenblock befestigt werden, um die einzelnen Fahnen abzudecken und weiterhin in ihrer Lage zu sichern. Ein Ende jeder Anschlußfahne 43 kann mit einer Anschlußklemme 44 versehen sein. Die T-förmigen Aussparungen und Anschlußfahnen stellen eine wirkungsvolle Raumausnutzung an dem Bürstenblock dar.

Fig. 5 zeigt eine einzelne U-förmige Bürste 40 a. Die in Fig. 1 dargestellten Bürsten 40 a und 40 b können in gleicher Weise ausgebildet sein und werden vorzugsweise aus Federdraht hergestellt. Eine im allgemeinen U-förmige Bürste hat sich als gut geeignet für eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen der Bürste und dem Schleifring erwiesen und läßt sich auch leicht an einer Anschlußfahne anbringen.

Eine Befestigung einer Einzelbürste ist in Fig. 6 dargestellt. Diese Bürstenanordnung besteht aus einer Bürste 40 a und einer Anschlußfahne 43. Die Anschlußfahne 43 ist vorzugsweise mit einer Nut 50 versehen, in die das Mittelteil der U-förmigen Bürste 40 a eingesetzt werden kann. Ein einfacher Stauch- oder Eindrückvorgang hält die Bürste dauerhaft an der Anschlußfahne und beseitigt die Notwendigkeit einer gelöteten Verbindung. Somit besteht keine Möglichkeit, daß die Federhärte des Bürstendrahtes während des Zusammenbaues der Bauelemente unbeabsichtigt verlorengeht.

Die Bürstenblöcke 38 b und 38 a können im wesentlichen in gleicher Weise ausgebildet sein, mit der Ausnahme, daß die Aussparungen 41 und die Lochpaare 42 senkrecht verschoben sind, so daß sie sich eingeschichtet zwischen den Bürsten 40 a und 40 b befinden, wenn die Bürstenblöcke an dem Tragrahmen 31 angebracht sind, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Die Bürsten 40 a und 40 b werden dadurch so eingestellt, daß sie die Schleifringe 20 a bzw. 20 b in einer im allgemeinen tangentialen Richtung zum Umfang berühren. Somit erkennt man, daß jeder Bürstenblock nur die Hälfte der erforderlichen gesamten Bürsten zu tragen braucht. Die Maßnahme, die Bürsten zwischen den beiden Bürstenblöcken zu versetzen oder zu stapeln, ergibt einen maximalen Abstand jeder einzelnen Bürste.

Wie in Fig. 1 und 4 dargestellt ist, laufen die Bürsten 40 a und 40 b in Nuten, die in dem Umfang der Schleifringe 20 a und 20 b ausgebildet sind. Zwecks kleinster Reibung werden diese Nuten vorzugsweise mit Oberflächen ausgebildet, welche die bogenförmigen Oberflächen der Kontaktbürsten ergänzen. Die beiden Arme der U-förmigen Bürste greifen im wesentlichen an entgegengesetzten Teilen der Schleifringe an, wodurch maximale elektrische Leitfähigkeit unabhängig von der Richtung gewährleistet ist, in welcher der Tragrahmen auf der Grundplatte umläuft.

Ein Zeichen der durch die Erfindung erreichten Miniaturisierung ist die Tatsache, daß der in Fig. 1 dargestellte Schleifring vierfach vergrößert gezeichnet ist. Somit sind in einer Schleifringanordnung mit einer Länge in der Größenordnung von 6,35 cm 44 Schleifringe möglich. Obgleich die in Fig. 1 gezeigte Bürstenhalterung sich auf zwei Seiten des Tragrahmens befindet, wäre es auch möglich, Bürstenblöcke auf allen vier Seiten des Tragrahmens anzuordnen. Eine weitere Miniaturisierung wäre durch Verwendung eines Rahmens mit einer Form möglich, welche die Anbringung zusätzlicher Blöcke zuläßt, z. B. eines

Rahmens mit sechseckigem Querschnitt. Naturgemäß müssen die Bürstenanordnungen so montiert werden, daß sie jeweils senkrecht zueinander verschoben sind, um eingeschichtete Bürsten zu erhalten. Im übrigen hängt die eigentliche Größe des Schleifringes hauptsächlich von der Dicke der Schleifringe und der Isolierabstandsstücke ab.

Ein weiterer Vorteil der Bürstenhalterung nach der Erfindung besteht darin, daß Einzelbürstenanordnungen oder mehrere Bürstenanordnungen bequem und leicht von den Schleifringen abgenommen werden können, wodurch die routinemäßige Wartung und der Ersatz der Bürsten im erforderlichen Falle erleichtert wird. Zu diesem Zweck können gebogene Teile 52 in den Endteilen der Bürsten 40 a und 40 b ausgebildet werden.

#### Patentansprüche:

1. Bürstenhalterung für eine Miniaturschleifringanordnung, insbesondere für elektrische Maschinen, bei der die Bürsten an einem Bürstenblock aus Isoliermaterial, der an einem feststehenden Teil lösbar befestigt ist, jeweils in axialer Richtung mit Abstand voneinander angeordnet sind und bei der jede Bürste U-förmig gestaltet ist und mit ihrem die beiden Schenkel verbindenden Mittelteil lösbar mit einer Anschlußfahne verbunden ist, während die beiden freien Schenkel der Bürste jeweils federnd auf

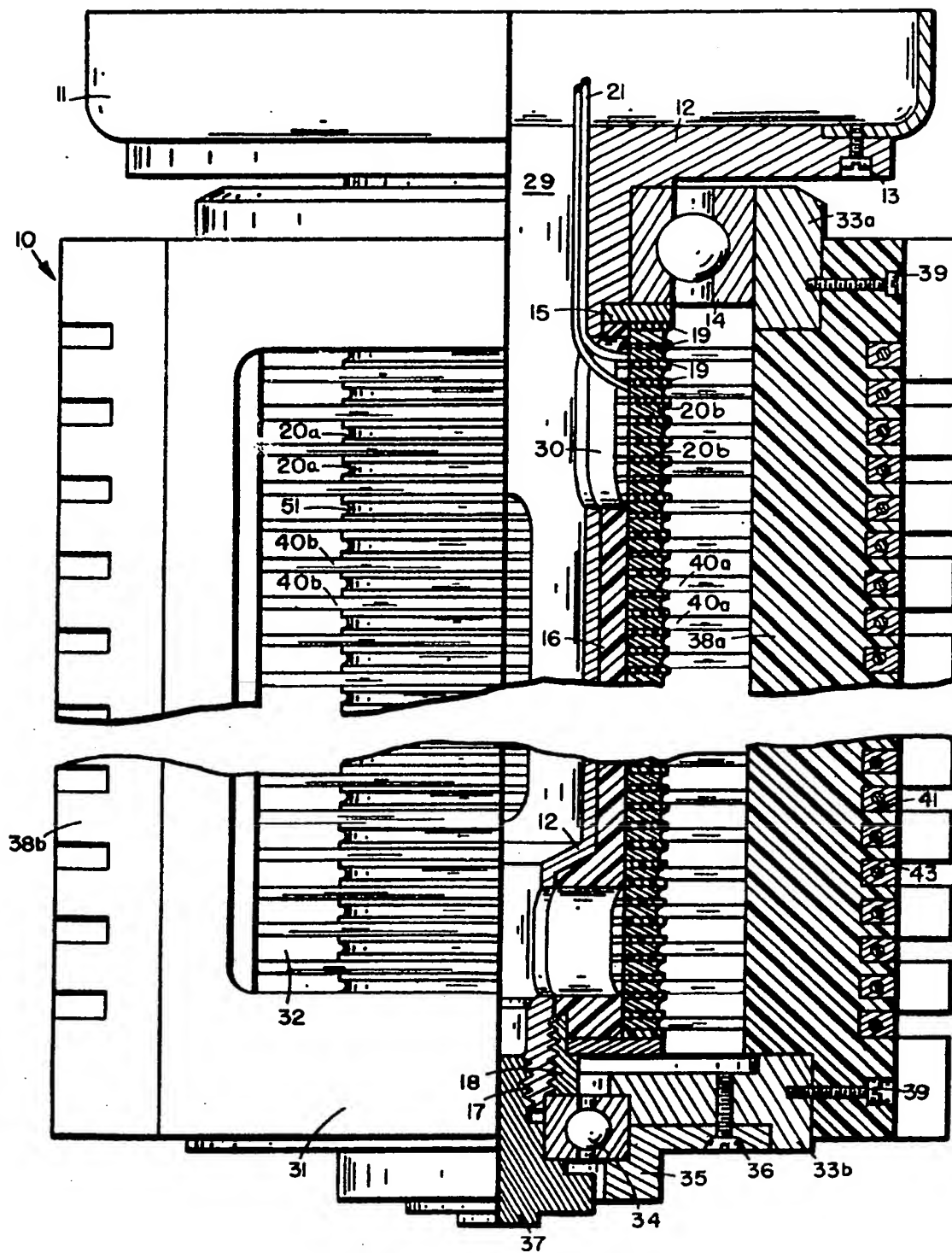
dem zugehörigen Schleifring aufliegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußfahne (43) in eine Aussparung der den Schleifringen (20 a, 20 b) abgewandten Seite des Bürstenblockes (38 a, 38 b) kraftschlüssig derart einsteckbar ist, daß die beiden Schenkel durch den Bürstenblock hindurchragen und daß das feststehende Teil zur Befestigung des Bürstenblockes ein an einer mit der Welle rotierenden Grundplatte (11) drehbar befestigter Tragrahmen (31) ist, der die Schleifringe (20 a, 20 b) umschließt und an seinen offenen und parallel zur Wellenachse verlaufenden Seiten die Befestigung einer Mehrzahl derartiger Bürstenblöcke für eine Mehrzahl von Schleifringen ermöglicht.

2. Schleifringanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen der Bürstenblöcke (38 a, 38 b) und die darin einsteckbaren Anschlußfahnen (43) T-förmig gestaltet sind und daß das Mittelteil jeder U-förmigen Bürste (40 a, 40 b) in eine Nut (50) der zugehörigen Anschlußfahne (43) einklemmbar ist.

#### In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 954 979;  
schweizerische Patentschrift Nr. 246 799;  
französische Patentschriften Nr. 1 133 651,  
1 145 637;  
USA.-Patentschriften Nr. 2 343 546, 2 700 088,  
2 820 207, 2 843 830, 2 854 647.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Nummer: 1 275 672  
 Int. Cl.: H 01 r  
 Deutsche Kl.: 21 d1 - 60  
 Auslegetag: 22. August 1968

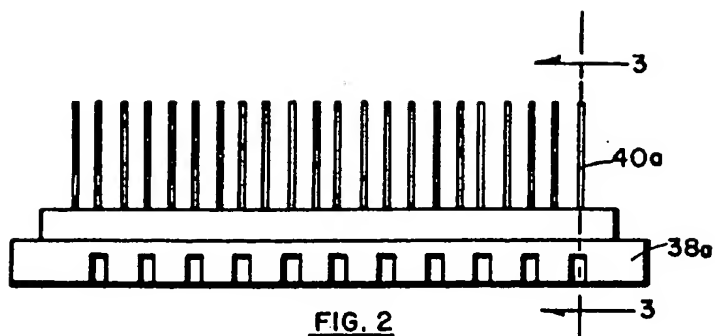


FIG. 2

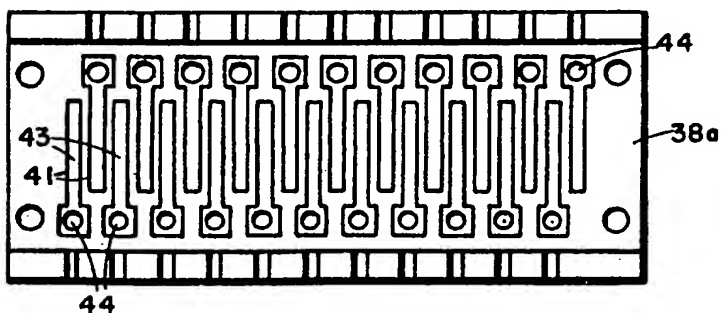


FIG. 3

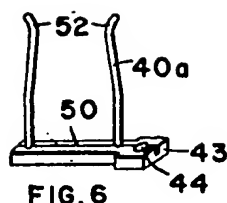


FIG. 6

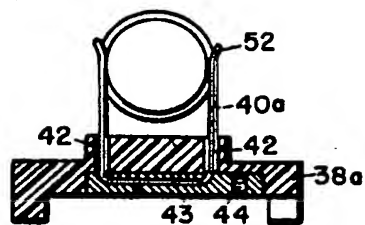


FIG. 4

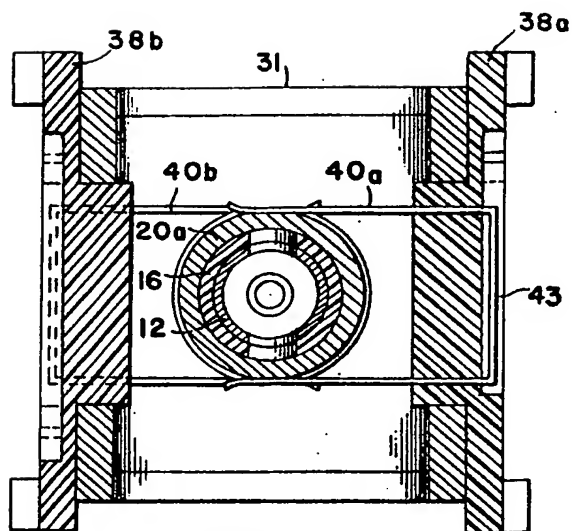
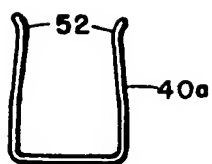


FIG. 7